07/04/95.

PROBLEMAS DE ESTADÍSTICA.

TEMA 2.

1.- En 1961 la producción de una determinada factoría aumentó un 30% con respecto a la de 1960. En 1962 la producción bajó un 10% con respecto a la de 1961, pero superó en un 15% a la de 1963. Hallar los números índices simples de cantidad para el período 1960 - 1963.

a) Tomando como base 1960.

b) Tomando como base 1963.

a) Calculo los números índices tomando como base 1960:

La relación de precios con 1960 como base es 100.

Como el precio en 1961 es 30% más que en 1960, la relación correspondiente a 1961 es $100 + 30 = 130 \Rightarrow$ El precio en 1961 es 130% del de 1960.

Como el precio en 1962 es 10% menos que en 1961, de ser el $100 - 10 = 90\%$ del precio de 1961. Así pues, el precio de 1961 e $1/0.9 = 111\%$ del de 1962; es decir,

Relación de precio 1961 = 111% de la relación de precios 1962 = 111% de X = 130%; X = 117%

Ya que el precio en 1962 es 15% más que en 1963, debe ser $100 + 15 = 115\%$ del de 1963. Luego el precio de 1963 es $1/1.15$ del de 1962, esto es,

Relación de precios 1963 = $1/1.15$ de la relación de precios 1962.

$= 1/1.15$ de $117 = 102\%$

Año	1960	1961	1962	1963
Relación de precios (1960 = 100)	100	130	117	102

b) Calculo los números índices tomando como base 1963:

Utilizamos el método de cambio del período base: Dividimos cada relación de precios de la tabla anterior por 102 (relación de precios del nuevo año base 1963) y expresamos el resultado como porcentaje:

Año	1960	1961	1962
Relación de precios (1963=100)	98	127	115

2.- Dada la estadística sobre la contratación efectiva de las bolsas españolas, en millones de pesetas:

AÑOS	MADRID	BARCELONA	BILBAO	VALENCIA.
1972	67993	28878	26694	2817
1973	100049	43360	19782	8866
1974	113385	40685	21198	6892
1975	102600	31116	23582	6837
1976	131180	35426	14350	4775
1977	74279	17253	16724	7839

Se pide: Hallar los índices simples con base 1972.

Calculo los índices simples con base 1972.

1º Hallo una media de cada año:

complejo.

1972 = 126382/4 = 31596'5

1973 = 167056/4 = 41764

1974 = 182160/4 = 45540

1975 = 164036/4 = 41009

1976 = 185731/4 = 46433

1977 = 116095/4 = 29024

Relación de precios (1972=100)	Año
100	1972
132	1973
144	1974
130	1975
147	1976
92	1977

3.- Durante el período 1987-1961 las primas recaudadas por las compañías de seguros en su conjunto en millones de pesetas fue:

	1987	1958	1959	1960	1961
Accidentes industriales	219	261	317	356	411
" de trabajo	2196	2584	2745	2806	2926

Incendios	746	870	960	1051	1139
Responsabilidad Civil	838	1035	1534	1765	2151
Transportes	707	822	927	1084	1247
Vida	804	891	947	1023	1140

Hallar los números índices complejos sin ponderar con base en 1957.

Calculo los números índices complejos sin ponderar con base en 1957:

1º Hallo una media para cada año:

1957 => 5510/6 = 918'3

1958 => 6763/6 = 1127'2

1959 => 7430/6 = 1238'3

1960 => 8087/6 = 1347'8

1961 => 9074/6 = 1612'3

Año	Relación de precios (1957 = 100)
1958	123
1959	135
1960	147
1961	165

4.- En base a los precios y cantidades de tres artículos de consumo A, B y C, controlados desde 1959 hasta 1963, calcular las series de números índices complejos ponderados de precios por las fórmulas conocidas, tomando 1959 = 100.

	ART. A		ART. B		ART. C	
año	precio	cantidad	precio	cantidad	precio	cantidad
1959	2	8	3	5	1	3
1960	3	7	4	6	2	3
1961	3	10	5	6	2	5
1961	3	12	7	7	4	8
1962	4	11	8	8	5	10

Calculo las series de números índices complejos ponderados de precios, tomando 1959 = 100. Para ello utilizo el índice ideal de Fisher, cuya fórmula es:

$$\sqrt{\left(\frac{\sum p_n \cdot q_0}{\sum p_0 \cdot q_0}\right)\left(\frac{\sum p_n \cdot q_n}{\sum p_0 \cdot q_n}\right)}$$

- AÑO 1960:

$$\sqrt{\left(\frac{3.8+4.5+2.3}{2.8+3.5+1.3}\right)\left(\frac{3.7+4.6+2.3}{2.7+3.6+1.3}\right)} = \sqrt{\left(\frac{50}{34}\right)\left(\frac{51}{35}\right)} = \sqrt{\frac{5}{1} \cdot \frac{3}{7}}$$

$= \sqrt{\frac{15}{7}}$; AÑO 1960 => 146%

- AÑO 1961:

$$\sqrt{\left(\frac{3.8+5.5+2.3}{2.8+3.5+1.3}\right)\left(\frac{3.10+5.6+2.5}{2.10+3.6+1.5}\right)} = \sqrt{\left(\frac{56}{34}\right)\left(\frac{70}{43}\right)} = \sqrt{\left(\frac{55}{17}\right)\left(\frac{35}{43}\right)}$$

$= \sqrt{\frac{1925}{731}}$; AÑO 1961 => 162%

- AÑO 1962:

$$\sqrt{\left(\frac{3.8+7.5+4.3}{2.8+3.5+1.3}\right)\left(\frac{3.12+7.7+4.8}{2.12+3.7+1.8}\right)} = \sqrt{\left(\frac{71}{34}\right)\left(\frac{117}{53}\right)} = \sqrt{\frac{8307}{1802}};$$

AÑO 1962 => 214%

- AÑO 1963:

$$\sqrt{\left(\frac{4.8+8.5+5.3}{2.8+3.5+1.3}\right)\left(\frac{4.11+8.8+5.10}{2.11+3.8+1.10}\right)} = \sqrt{\left(\frac{87}{34}\right)\left(\frac{158}{56}\right)} = \sqrt{\left(\frac{87}{34}\right)\left(\frac{79}{28}\right)}$$

$= \sqrt{\frac{6873}{952}}$; AÑO 1963 => 269%

5.- Del Anuario estadístico de España de 1974 se han obtenido los datos que figuran en la siguiente tabla:

PERIODICOS DE INFORMACION GENERAL

CIRCULACION (TIRADA MILES DE EJEMPLARES)

Frecuencia de aparición	1970	1971	1972	1973
Cuatro o más veces por semana	3450	3396	3396	3396
Dos o tres veces por semana	45	35	35	35
Una vez por semana	2583	2541	2547	2884
Con menor frecuencia	607	769	969	994

Calcular:

a) Los números índices simples para cada modalidad, tomando como base el año 1970.

b) Los índices compuestos (sin ponderar) empleando distintos promedios y tomando como base el año 1970.

a) Calculo los números índices simples para cada modalidad, tomando como año base 1970.

- Cuatro o mas veces por semana:
  1970: 3450/3450 => 100% ; 1971: 3396/3450 => 98'4%
  1972: 3396/3450 => 98'4% ; 1973: 3396/3450 => 98'4%
- Dos o tres veces por semana:
  1970: 45/45 => 100% ; 1971: 35/45 => 77'4%
  1972: 35/45 => 77'7% ; 1973: 35/45 => 77'4%
- Una vez por semana:
  1970: 2583/2583 => 100% ; 1971: 2541/2583 => 98'4%
  1972: 2841/2583 => 98'4% ; 1973: 2541/2583 => 98'4%
- Con menor frecuencia:
  1973: 607/607 => 100% ; 1971: 769/607 => 127%
  1972: 969/607 => 160% ; 1973: 994/607 => 164%

b) Calculo los índices compuestos empleando distintos promedios y tomando como base 1970:

6.- Teniendo en cuenta la tabla del ejercicio anterior, obtener pesos o ponderaciones aceptables para construir números índices compuestos ponderados, con los mismos promedios del problema 5.
Compárese los resultados de los dos problemas.

7.- Las cantidades pagadas por una empresa de seguros en concepto de indemnizaciones por incendios en el período 79-83, así como los correspondientes índices de precios al consumo para dicho período, vienen dadas en el siguiente ~~período~~ cuadro:

AÑO	IPC (1976 = 100)	Indemnizaciones pagadas (en miles de $)
1979	204'3	5.430
1980	275'7	8.680
1981	384'3	13.990
1982	424'5	15.100
1983	479'8	17.590

A fecha 1-1-1984 dicha empresa desea saber cuál es la valoración en $ de 1983 de la suma total de pagos efectuada en los 5 años anteriores.

Calculo cuál es la valoración en $ de 1983 de la suma total de pagos efectuada en los 5 años anteriores:

$$\frac{479'8}{100} = 4'798$$

Divido todos los IPC por 4'798 para ponerlos en base a 1983.

Luego haré para cada indemnización:

Si 5430 pts de 1979 suponen el % en 1983

X pts " " " el 100 % " ".

8.- El dueño de un comercio quiere aumentar sus ingresos en un 40% respecto al año anterior. Si aumenta el precio en un 30% ¿en cuánto tendrá que aumentar sus ventas?

Calculo en cuánto tendrá que aumentar el dueño del comercio sus ventas para aumentar sus ingresos en un 40%.

$I = p_0 \cdot q_0$.

Año anterior: $I = p \cdot q$.

" actual: $1'4 I = 1'3 p \cdot x q$ $\Big\}$ $p \cdot q = \frac{1'3 p \cdot x q}{1'4}$; $1 = \frac{1'3}{1'4} x \Rightarrow 1'4 = 1'3x$

$x = 1'07$.

El comerciante tendrá que aumentar sus ventas entre un 7% y un 8%.

9.- Considerando una cesta de la compra compuesta de los artículos: pan, leche, carne, y fruta, de la que se conocen los precios y kilos vendidos de acuerdo con la tabla adjunta. Calcular los índices de Laspeyres, Paasche y Fisher para 1986 con respecto a 1984.

	PAN		LECHE		FRUTA		CARNE	
AÑO	PREC.	KILOS	PREC.	KILOS	PREC.	KILOS	PREC.	KILOS
1984	30	200	80	500	200	800	900	400
1985	32	240	84	610	220	870	1100	400
1986	35	275	89	530	235	925	1250	375

Calculo el índice de Laspeyres: $\left(\frac{\Sigma p_n \cdot q_0}{\Sigma p_0 \cdot q_0}\right)$ [Para 1986 respecto a 1984]

$$\frac{35.200 + 89.500 + 235.800 + 1250.400}{30.200 + 80.500 + 200.800 + 900.400} = \frac{739500}{566000} = 1'30$$

INDICE DE LASPEYRES => 130'6%

Calculo el índice de Paasche: $\left(\frac{\Sigma p_n \cdot q_n}{\Sigma p_0 \cdot q_n}\right)$ [Para 1986 respecto a 1984]

$$\frac{35.275 + 89.530 + 235.925 + 1250.375}{30.275 + 80.530 + 200.925 + 900.375} = \frac{774140}{573150} = 1'35$$

INDICE DE PAASCHE => 136%

Calculo el índice de Fisher: $\left(\sqrt{\left(\frac{\Sigma P_n \cdot q_0}{\Sigma P_0 \cdot q_0}\right)\left(\frac{\Sigma P_n \cdot q_n}{\Sigma P_0 \cdot q_n}\right)}\right)$

$\sqrt{1'30 \cdot 1'35} = \sqrt{1'75} = 1'32$

INDICE DE FISHER => 132%

10.- Supongamos "una cesta de la compra" compuesta por los siguientes artículos: Pan, leche, huevos y carne, de los que la información disponible aparece en la tabla:

PRODUCTOS	PRECIOS 1983	1984	1985
pan	30	32	35
leche	80	84	89
huevos	200	220	235
carne	900	1100	1250

Se pide: a) Calcular los índices de precios para el conjunto de bienes en base 1985.

¿?=> b) Considerando que en esta "cesta de compra" damos mayor importancia a los huevos y a la carne. Construir un sistema de ponderaciones justificando la respuesta.

¿?=> c) Construir los índices de precios para el conjunto de bienes en base 1985, considerando las ponderaciones propuestas.

a) Calculo los índices de precios para el conjunto en base 1985

1985: 1609 -> 100%

1983: 1210 -> 75% de 1985.

1984: 1436 -> 89% " ".